

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-110147

(43)Date of publication of application : 11.04.2003

(51)Int.Cl.

H01L 33/00

G02B 6/42

H01L 31/02

(21)Application number : 2001-299684

(71)Applicant : TAIKO DENKI CO LTD

(22)Date of filing : 28.09.2001

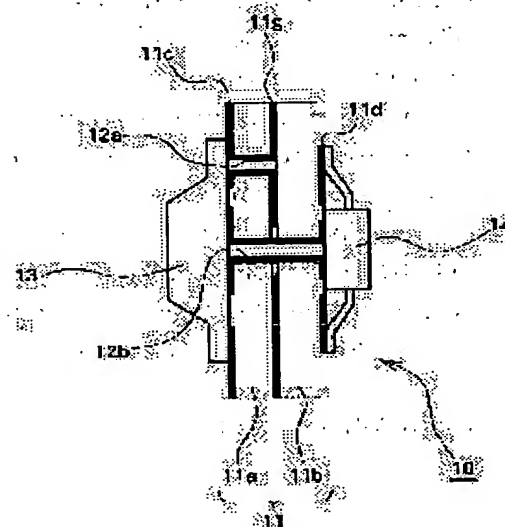
(72)Inventor : NAITO MICHINORI

(54) PHOTOELECTRIC TRANSFER MODULE AND PLUG USING IT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a small-sized photoelectric transfer module which can respond to the demand of downsizing.

SOLUTION: The photoelectric transfer module 10 has a substrate 11 which has wirings on both sides and is provided with through holes 12a and 12b, a photoelectric transfer device 13 which is mounted on one side of the substrate 11 and an integrated circuit 14 for driving the photoelectric transfer device 13 or a passive circuit which is mounted on the other side of the substrate 11. The photoelectric transfer element 13 and the integrated circuit 14 are electrically connected via the through holes 12a and 12b formed in the substrate 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The photo-electric-translation module characterized by connecting electrically through the through hole which has the substrate section which wired both front faces and was equipped with the through hole, mounted the optoelectric transducer in one field of said substrate section, mounted the integrated circuit for optoelectric transducers in the field of another side of said substrate section, and prepared said optoelectric transducer and said integrated circuit in said substrate section.

[Claim 2] The photo-electric-translation module according to claim 1 characterized by consisting of two or more substrates which said substrate section made the metal plate intervene, and carried out the laminating, and connecting said metal plate with the earth terminal which does not have the AC signal of said optoelectric transducer or said integrated circuit at least electrically in said through hole.

[Claim 3] The photo-electric-translation module according to claim 1 or 2 characterized by arranging the terminal for external connection of the element mounted in said substrate section in the field of said substrate section which mounted said integrated circuit.

[Claim 4] The plug fixed to the optical cable edge characterized by equipping with claims 1 and 2 or a photo-electric-translation module given in either of 3.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the plug which equipped optoelectric transducers, such as LED, the photo-electric-translation module containing the integrated circuit for actuation, and this.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, the photo-electric-translation module which unified the optoelectric transducer of the light emitting device which consists of LED or PD, or a photo detector, and the circuit for this actuation has arranged superficially passive circuit elements, such as the integrated circuit 4 an optoelectric transducer 3 and for actuation, through an insulating layer on the

metal plate 2 for heat dissipation placed on the substrate 1, as shown in drawing 7 , and it was extending the terminal 5 outside from the substrate 1.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above conventional photo-electric-translation modules, since a surely large flat surface was needed, it was difficult to respond to the request of a miniaturization of a photo-electric-translation module in the miniaturization of an equipment being demanded in. To the request which came out recently [that he wants to equip the plug of a connector with a photo-electric-translation module especially], the plug could not but become quite big.

[0004] Then, this invention aims at offering the photo-electric-translation module which can respond to the request of such a miniaturization.

[0005]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, in this invention, it has the substrate section which wired both front faces and was equipped with the through hole, an optoelectric transducer is mounted in one field of said substrate section, the integrated circuit for optoelectric-transducer actuation or passivity is mounted in the field of another side of said substrate section, and it considers as the photo-electric-translation module electrically connected through the through hole which prepared said optoelectric transducer and said integrated circuit in said substrate section. By this, the photo-electric-translation module which had taken a big area is made with the small thing collected into the compact.

[0006] Moreover, it constitutes from two or more substrates which the metal plate was made to intervene and carried out the laminating of said substrate section, and said metal plate can form easily in a compact the photo-electric-translation module electrically connected with the earth terminal which does not have the AC signal of said optoelectric transducer or said integrated circuit at least in said through hole then a heat sink, or an electrostatic shield again.

[0007] Moreover, the terminal for external connection can be arranged near the photo-electric-translation module which arranged the terminal for external connection of the element mounted in said substrate section in the field of said substrate section which mounted said integrated circuit, then the integrated circuit near [optoelectric transducer] a connecting location with the exterior, and a miniaturization can be advanced further.

[0008] Moreover, the small plug which equips with the above-mentioned photo-electric-translation module the plug fixed to an optical cable edge, and has a photo-electric-translation module is realizable.

[0009]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with the example of a graphic display.

[0010] Drawing 1 is the cross-section conceptual diagram showing the cross section along the through hole of the photo-electric-translation module which is the gestalt of 1 operation. Drawing 2 is the left lateral conceptual diagram of the photo-electric-translation module of drawing 1 . Drawing 3 is the right lateral conceptual diagram of the photo-electric-translation module of drawing 1 .

[0011] The photo-electric-translation module 10 in the gestalt of this operation consists of fundamentally integrated circuits 14 for the passivity for driving the optoelectric transducers 13, such as a photo detector arranged in one field of the substrate section 11 and this substrate section 11, or a light emitting device, and the optoelectric transducer 13 arranged in the field of another side of the substrate section 11. An optoelectric transducer 13 consists of LED or PD.

[0012] The substrate section 11 is having sandwich structure which intervened in 11g of metal plates between first substrate 11a and second substrate 11b here. First wiring section 11c and the 11d of the second wiring sections are formed in the lateral surface of first substrate 11a and second substrate 11b, respectively. 11g of these metal plates; and first wiring section 11c and the 11d of the second wiring sections are formed using a printed-circuit technique etc. Or it is formed as metallic foil patterns, such as copper, of vacuum evaporation, sputtering, etc. moreover, 11g of metal plates, first wiring section

11c, and the 11d of the second wiring sections show through holes 12a and 12b to some through holes and drawing 1 — it is alike and connects more.

[0013] An optoelectric transducer 13 and an integrated circuit 14 here are a surface mounting type, and those terminals are connected to first wiring section 11c and the 11d of the second wiring sections by the pewter reflow etc., respectively. Connection an optoelectric transducer 13 and between integrated-circuit 14 is also made through a graphic display by this a through hole and here only in through hole 12b. Connection with 11g of metal plates which carry out the heat sink of an optoelectric transducer 13 and an integrated circuit 14 or the role of an electrostatic shield is also made through a graphic display a through hole and here only in through hole 12a. One reference terminal of an optoelectric transducer without an AC signal, the power supply terminal of an integrated circuit, or an earth terminal is connected to 11g of metal plates through through hole 12a. Since the radiation of the signal will occur if the terminal with which the AC signal exists is connected to 11g of metal plates, generally a terminal without an AC signal is connected with 11g of metal plates, and it uses for heat dissipation or the object of an electrostatic shield.

[0014] As shown in drawing 2 and drawing 3, chips 16a and 16b are mounted on first wiring section 11c, and, as for chips 16c, 16d, and 16e, the chips 16a, 16b, 16c, 16d, and 16e, such as a capacitor required for actuation of an optoelectric transducer 13 and an integrated circuit 14 and resistance, etc. are mounted on the 11d of the second wiring sections, respectively. It dissociates and these chips are arranged, respectively so that the substrate section 11 can be miniaturized most. Moreover, ** illustrated as pads 10a and 10b is arranged in the field which mounted the integrated circuit 14 of the substrate section 11 the terminal for external connection required for elements, such as the optoelectric transducer 13 mounted in the substrate section 11, an integrated circuit 14, chip 16a, or 16e, and here.

[0015] Next, the plug equipped with an above-mentioned photo-electric-translation module is explained based on drawing 4 thru/or drawing 6. Drawing 4 is the elevation surface sectional view of the plug equipped with the photo-electric-translation module 10 of drawing 1, and drawing 5 is the flat-surface sectional view. Drawing 6 is the flat-surface sectional view showing the fitting condition of the plug and receptor. The same thing attaches and indicates that it was shown in drawing 3 by the same sign from drawing 1.

[0016] The photo-electric-translation module 10 is fitted in and fixed to the fixed projection prepared in plug housing 17a really fabricated by the resin material etc. by the plug 17. Moreover, the cable fixed metallic ornaments 18 are fixed to a plug 17 by the fixed projection prepared in plug housing 17a. An optical cable 19 is fixed to a plug 17 by the cable fixed metallic ornaments 18. Plug housing 17a forms and consists of two bodies into which drawing 5 was divided up and down, as shown in line 17A of drawing 5, and it holds the optical cable 19 auxiliary at drawing 4 of this plug housing 17a, and the right-hand side entry of drawing 5. The edge of an optical cable 19 positions the cable fixed metallic ornaments 18 so that it may counter with an optoelectric transducer 13, and it fixes them.

[0017] Drawing 6 shows the condition of having fitted the above-mentioned plug 17 into the receptor 20 fixed to the substrate of a device etc. (not shown), housing 20a of the receptor 20 accepts a plug 17, and contact terminal 20b with which it was equipped carries out suppression contact with pad 10a. It does not illustrate, although the same is said of pad 10b. Moreover, in the drawing of drawing 4 thru/or drawing 6, in order that chip 16a to 16e currently arranged on the substrate section 11 of the photo-electric-translation module 10 may also avoid complicated-ization, it is omitting.

[0018] Moreover, although the case of two substrates between which the metal plate was made to be placed was shown, the metal plate of two or more sheets which intervened can be used for heat dissipation using the substrate of three or more layers, and the effectiveness of heat dissipation can also be raised with the gestalt of the above-mentioned operation.

[0019]

[Effect of the Invention] The substrate section which according to this invention wired both front faces

'and was' equipped with the through hole as explained above is prepared, an optoelectric transducer is mounted in one field of the substrate section, the integrated circuit for optoelectric transducers is mounted in the field of another side of the substrate section, it connects electrically through the through hole which prepared the optoelectric transducer and the integrated circuit in the substrate section, and the photo-electric-translation module which had taken a big area is made with the small thing collected into the compact.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the cross-section conceptual diagram showing the cross section along the through hole of the photo-electric-translation module which is the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 2] It is the left lateral conceptual diagram of the photo-electric-translation module of drawing 1.

[Drawing 3] It is the right lateral conceptual diagram of the photo-electric-translation module of drawing 1.

[Drawing 4] It is the elevation surface sectional view of the plug equipped with the photo-electric-translation module of drawing 1.

[Drawing 5] It is the flat-surface sectional view of the plug equipped with the photo-electric-translation module of drawing 1.

[Drawing 6] It is the flat-surface sectional view showing the fitting condition of the plug of drawing 4, and the receptor.

[Drawing 7] It is the top view showing the example of the conventional photo-electric-translation module.

[Description of Notations]

10 Photo-Electric-Translation Module, 10a, 10B Terminal for External Connection (Here Pad), 11 The substrate section, 11a The first substrate, 11b The second substrate, 11c The first wiring section, 11d The second wiring section, 11g A metal plate, 12a, 12b Through hole, 13 An optoelectric transducer, 14 An integrated circuit, 16a, 16b, 16c, 16d, 16e chip, 17 Plug, 17a Plug housing, 18 Cable fixed metallic ornaments, 19 An optical cable, 20 The receptor, 20a Housing, 20b Contact terminal.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2003-110147
(P2003-110147A)

(43) 公開日 平成15年4月11日 (2003.4.11)

(51) Int.Cl.⁷ 識別記号

H 0 1 L 33/00
G 0 2 B 6/42
H 0 1 L 31/02

F I

H 0 1 L 33/00
G 0 2 B 6/42
H 0 1 L 31/02

テマコード (参考)

N 2 H 0 3 7
5 F 0 4 1
B 5 F 0 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-299684 (P2001-299684)

(22) 出願日 平成13年9月28日 (2001.9.28)

(71) 出願人 000205122

大宏電機株式会社
東京都大田区矢口3丁目7番3号

(72) 発明者 内藤 通範

東京都大田区矢口3-7-3 大宏電機株
式会社内

(74) 代理人 100081503

弁理士 金山 敏彦

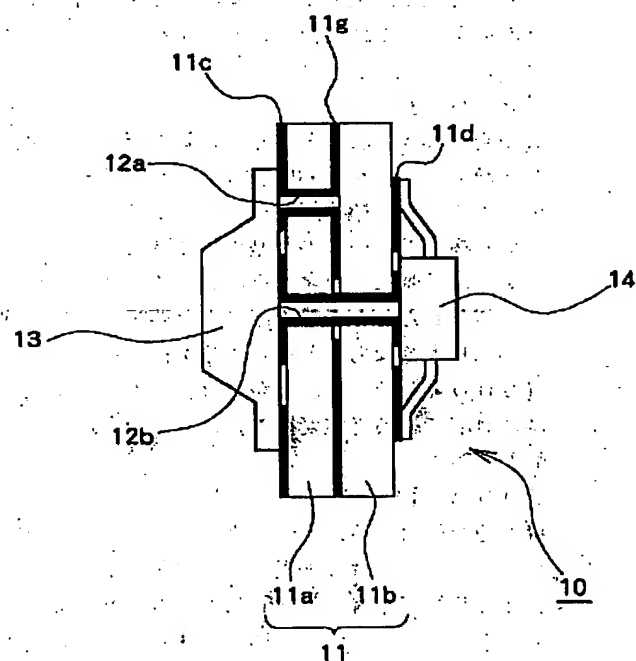
Fターム (参考) 2H037 AA01 BA02 BA11 DA03 DA31
5F041 AA47 BB27 DA20 DB09 EE06
FF14
5F088 AA01 BA15 BA16 BB01 JA03
JA14 JA20 KA10

(54) 【発明の名称】 光電変換モジュールとこれを用いたプラグ

(57) 【要約】

【課題】 小型化の要請に対応できる小型光電変換モジュールを得る。

【解決手段】 両表面に配線を施しスルーホール12a、12bを設けた基板部11を設け、基板部11の一方の面に光電変換素子13を実装し、基板部11の他方の面に光電変換素子13の駆動または受動用の集積回路14を実装し、光電変換素子13と集積回路14とを基板部11に設けたスルーホール12a、12bを通して電気的に接続して光電変換モジュール10を構成する。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 両表面に配線を施しスルーホールを備えた基板部を有し、前記基板部の一方の面に光電変換素子を実装し、前記基板部の他方の面に光電変換素子用の集積回路を実装し、前記光電変換素子と前記集積回路とを前記基板部に設けたスルーホールを通して電気的に接続したことを特徴とする光電変換モジュール。

【請求項2】 前記基板部が、金属板を介在させて積層した複数の基板から構成され、前記金属板が、少なくとも前記光電変換素子又は前記集積回路の交流信号のない接地端子と前記スルーホールで電気的に接続されていることを特徴とする請求項1記載の光電変換モジュール。

【請求項3】 前記集積回路を実装した前記基板部の面に前記基板部に実装した要素の外部接続用端子を配設することを特徴とする請求項1又は2記載の光電変換モジュール。

【請求項4】 請求項1、2又は3のいずれかに記載の光電変換モジュールを装着したことを特徴とする光ケーブル端部に固定されるプラグ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、LED等の光電変換素子とその駆動用集積回路を含む光電変換モジュールとこれを装置したプラグに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、LEDまたはPDなどからなる発光素子又は受光素子の光電変換素子とこの駆動用の回路を一体化した光電変換モジュールは、図7に示すように例えば基板1上に置かれた放熱用金属板2の上に絶縁層を介して光電変換素子3と駆動用の集積回路4などの回路部品を平面的に配置し、基板1から端子5を外に延ばしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の光電変換モジュールにおいては、どうしても広い平面を必要とするため、機器類の小型化が要請されている中で、光電変換モジュールの小型化の要請に応えることが困難であった。特に、コネクタのプラグに光電変換モジュールを装着したいとの最近出てきた要請に対してはプラグがかなり大きなものとならざるを得なかった。

【0004】 そこで、本発明は、このような小型化の要請に対応できる光電変換モジュールを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明では、両表面に配線を施しスルーホールを備えた基板部を有し、前記基板部の一方の面に光電変換素子を実装し、前記基板部の他方の面に光電変換素子駆動又は受動用の集積回路を実装し、前記光電変換素子と前記集積回路とを前記基板部に設けたスルーホールを通

して電気的に接続した光電変換モジュールとする。これによって、大きな面積をとっていた光電変換モジュールをコンパクトにまとめた小型なものとする。

【0006】 また、前記基板部を、金属板を介在させて積層した複数の基板から構成し、前記金属板が、少なくとも前記光電変換素子又は前記集積回路の交流信号のない接地端子と前記スルーホールで電気的に接続される光電変換モジュールとすれば、放熱板または静電シールドを容易にまたコンパクトに形成できる。

【0007】 また、前記集積回路を実装した前記基板部の面に前記基板部に実装した要素の外部接続用端子を配設した光電変換モジュールとすれば、外部との接続位置に光電変換素子よりも近い集積回路の近くに外部接続用端子を配置でき小型化を一層進めることが出来る。

【0008】 また、光ケーブル端部に固定されるプラグに上記の光電変換モジュールを装着して光電変換モジュールを有する小型のプラグを実現できる。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0010】 図1は、一実施の形態である光電変換モジュールのスルーホールに沿った断面を示す断面概念図である。図2は、図1の光電変換モジュールの左側面概念図である。図3は、図1の光電変換モジュールの右側面概念図である。

【0011】 この実施の形態における光電変換モジュール10は、基板部11とこの基板部11の一方の面に配設された受光素子又は発光素子などの光電変換素子13と基板部11の他方の面に配設された光電変換素子13を駆動するための又は受動用の集積回路14から基本的に構成される。光電変換素子13は、LEDまたはPDなどからなる。

【0012】 基板部11は、ここでは第一基板11aと第二基板11bの間に金属板11gを介在したサンドイッチ構造をしている。第一基板11aと第二基板11bの外側面にはそれぞれ第一配線部11cと第二配線部11dとが形成される。これらの金属板11g、第一配線部11cと第二配線部11dは、プリント配線技術などを用いて形成される。または、蒸着、スパッタリング等により銅等の金属箔パターンとして形成される。また、金属板11g、第一配線部11c、第二配線部11dは、いくつかのスルーホール、図1にはスルーホール12a、12bを表示している、により、接続される。

【0013】 ここでの光電変換素子13及び集積回路14は、面実装タイプであり、それぞれ第一配線部11c、第二配線部11dにそれらの端子がハンダリフローなどにより接続される。これによって、光電変換素子13と集積回路14相互間の接続もスルーホール、ここではスルーホール12bのみを図示、を介して行われる。光電変換素子13と集積回路14の放熱板または静電シ

(3)

3
 ールドの役割をする金属板11gへの接続もスルーホール、ここではスルーホール12aのみを図示、を介して行われる。交流信号のない光電変換素子の一方の基準端子、集積回路の電源端子、または接地端子がスルーホール12aを介して金属板11gに接続される。交流信号が存在している端子を金属板11gに接続するとその信号のラジエーションが発生するため、一般的に、交流信号のない端子を金属板11gと接続して、放熱または、静電シールドの目的に利用する。

【0014】図2と図3に示すように、光電変換素子13と集積回路14の駆動に必要なコンデンサ、抵抗などのチップ部品16a、16b、16c、16d、16eなども、それぞれチップ部品16a、16bは第一配線部11c上に、チップ部品16c、16d、16eは第二配線部11d上に実装される。これらのチップ部品はそれぞれ最も基板部11が小型化できるように分離して、配設される。また、基板部11の集積回路14を実装した面に基板部11に実装した光電変換素子13、集積回路14、チップ部品16a乃至16eなどの要素に必要な外部接続用端子、ここではパッド10a、10bとして例示している、を配設する。

【0015】次に、上述の光電変換モジュールを装着したプラグについて、図4乃至図6に基づいて説明する。図4は、図1の光電変換モジュール10を装着したプラグの立面断面図で、図5は、その平面断面図である。図6は、そのプラグとレセプタとの嵌合状態を示す平面断面図である。図1から図3に示したと同一のものは同一の符号を付して示す。

【0016】プラグ17には、その樹脂材などで一体成形されたプラグハウジング17aに設けられた固定突起に光電変換モジュール10が嵌合して固定される。また、プラグ17には、プラグハウジング17aに設けられた固定突起によって、ケーブル固定金具18が固定される。光ケーブル19は、ケーブル固定金具18によりプラグ17に固定される。プラグハウジング17aは図5の線17Aに示すように図5の上下に割れた2体で形成されて構成されており、このプラグハウジング17aの図4、図5の右側入り口で光ケーブル19を補助的に保持している。ケーブル固定金具18は、光ケーブル19の端部が、光電変換素子13と対向するように位置決めし、固定する。

【0017】図6は、機器の基板など（図示せず。）に固定されたレセプタ20に上記のプラグ17を嵌合した状態を示しており、レセプタ20のハウジング20aはプラグ17を受け入れ、それに装着した接触端子20b

4
 がパッド10aと弾圧接触する。パッド10bについても同様であるが図示しない。また、図4乃至図6の図面では、光電変換モジュール10の基板部11上に配設されているチップ部品16aから16eも煩雑化を避けるため省略している。

【0018】また、上記の実施の形態では、金属板を介在させた基板2枚の場合を示したが、3層以上の基板を用いて、介在した2枚以上の金属板を放熱に用い放熱の効果を上げることもできる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、両表面に配線を施しスルーホールを備えた基板部を設け、基板部の一方の面に光電変換素子を実装し、基板部の他方の面に光電変換素子用の集積回路を実装し、光電変換素子と集積回路とを基板部に設けたスルーホールを通して電気的に接続して、大きな面積をとっていた光電変換モジュールをコンパクトにまとめた小型なものとする。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態である光電変換モジュールのスルーホールに沿った断面を示す断面概念図である。

【図2】 図1の光電変換モジュールの左側面概念図である。

【図3】 図1の光電変換モジュールの右側面概念図である。

【図4】 図1の光電変換モジュールを装着したプラグの立面断面図である。

【図5】 図1の光電変換モジュールを装着したプラグの平面断面図である。

【図6】 図4のプラグとレセプタとの嵌合状態を示す平面断面図である。

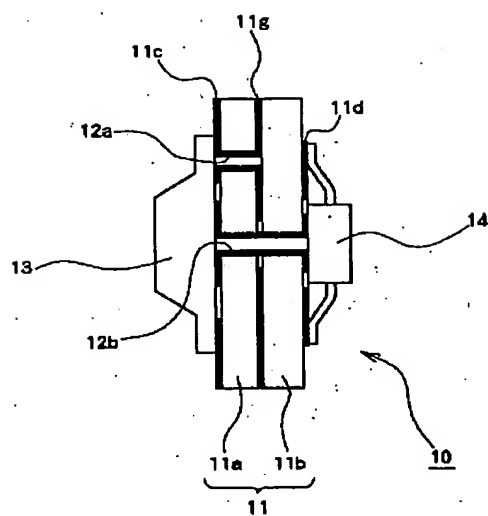
【図7】 従来の光電変換モジュールの例を示す平面図である。

【符号の説明】

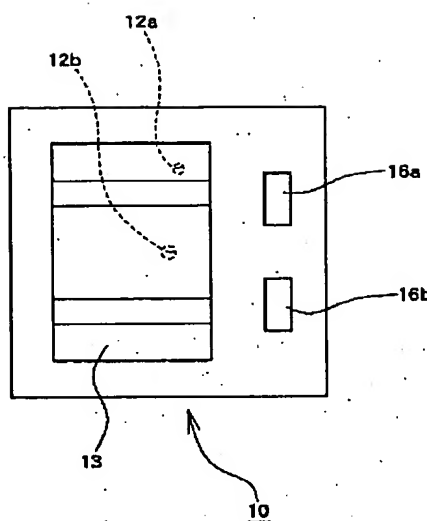
10 光電変換モジュール、10a、10b 外部接続用端子（ここではパッド）、11 基板部、11a 第一基板、11b 第二基板、11c 第一配線部、11d 第二配線部、11g 金属板、12a、12b スルーホール、13 光電変換素子、14 集積回路、16a、16b、16c、16d、16e チップ部品、17 プラグ、17a プラグハウジング、18 ケーブル固定金具、19 光ケーブル、20 レセプタ、20a ハウジング、20b 接触端子。

(4)

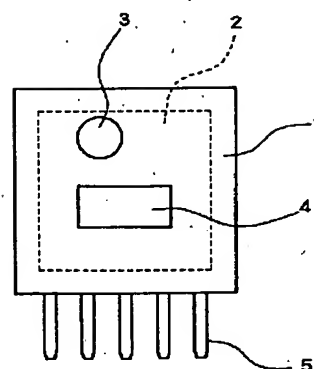
【図1】



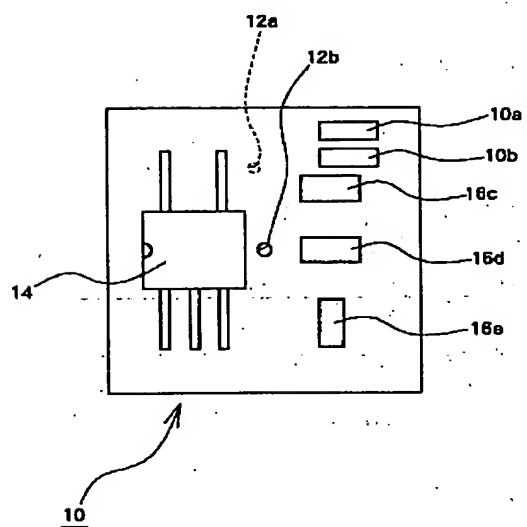
【図2】



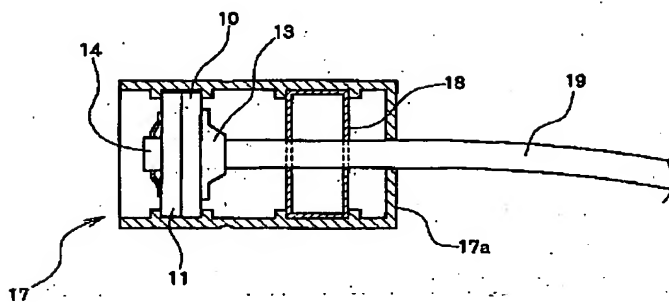
【図7】



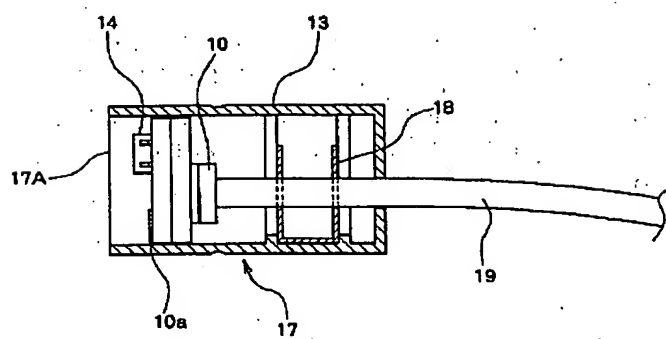
【図3】



【図4】



【図5】



(5)

【図6】

